



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 06 585 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
H 02 K 5/24

⑳ Aktenzeichen: 199 06 585.3
㉑ Anmeldetag: 17. 2. 99
㉒ Offenlegungstag: 26. 8. 99

DE 199 06 585 A 1

⑥ Innere Priorität:
198 06 552. 3 17. 02. 98

⑦ Anmelder:
Motoren Ventilatoren Landshut GmbH, 84030
Landshut, DE

⑧ Vertreter:
Patentanwälte Staeger, Sperling, Beier, 80469
München

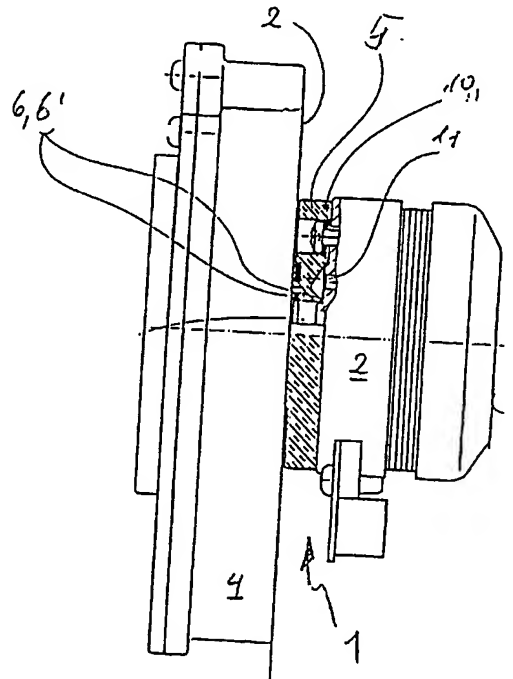
⑨ Erfinder:
Beerschwinger, Ulrich, Dr., 84034 Landshut, DE;
Breuninger, Karlheinz, 84034 Landshut, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑭ Anordnung zur schwingungsgedämpften Halterung eines Elektromotors

⑮ Die Erfindung betrifft eine Anordnung (1) zur schwingungsgedämpften Halterung eines Elektromotors (2) an einem Träger, insbesondere einer Wand (3) eines Lüftergehäuses (4), mit einem ringförmigen, konzentrisch zur Welle des E-Motors angeordneten, aus elastischem Material bestehenden Dämpfungselement (5), das mit seitlichen Auflageflächen (6, 6') an dem E-Motor bzw. dem Träger anliegt, und mit Befestigungseinrichtungen (7), die jeweils dem E-Motor einerseits und dem Träger andererseits zugeordnet sind, wobei zur Kraftaufnahme den Befestigungseinrichtungen (7) Verstärkungsmittel (8) zugeordnet sind, die aus einem Material bestehen, das weniger elastisch ist als das Material des Dämpfungselements (5) und die integral in dem Dämpfungselement (5) eingebettet sind.



DE 199 06 585 A 1

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur schwingungsgedämpften Halterung eines Elektromotors gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Derartige schwingungsgedämpfte Halterungen dienen dazu, die Schwingungen, die von dem Elektromotor ausgehen, aber auch die Schwingungen des angetriebenen Teils, beispielsweise eines Lüfterrads, so zu dämpfen und zu entkoppeln, daß an den umgebenden Bauteilen keinerlei Resonanz entsteht.

Aus der DE-OS 44 05 577 ist eine Anordnung zur schwingungsdämpfenden Halterung eines Elektromotors an einer Lüftergehäusewandung bekannt. Es ist dazu ein elastisches Dämpfungselement vorgesehen, das mit einem Flanschring zusammenwirkt, der an dem Elektromotor fest verschraubt ist. Über einen Umkreis verteilt sind Befestigungsbohrungen zum einen zur Befestigung des Flanschrings an dem Lüftergehäuse und zum anderen an dem Motor vorgesehen. Die jeweiligen Befestigungslöcher sind um eine vorbestimmte Gradzahl versetzt. Zwischen dem Lüftergehäuse und dem Flanschring einerseits und dem Motor und dem Flanschring andererseits sind jeweils Distanzhülsen angeordnet und, welche ein Zusammendrücken des Materials des Dämpfers beim Befestigen verhindern. Die Schwingungsdämpfung findet somit zwischen den Befestigungsbohrungen für die Lüfterwand einerseits und denjenigen für den Motor andererseits statt. Ein Nachteil dieser Anordnung besteht darin, daß eine Vielzahl von Bauteilen benötigt wird, deren Zusammenbau sehr kostenintensiv ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung bereitzustellen, die bei einfachem und kostengünstigem Aufbau schnell montierbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lösung bringt den Vorteil, daß nur ein einziges Teil, abgesehen von den Befestigungsschrauben, während der Montag zu handhaben ist, so daß nicht eine Vielzahl von aufeinanderfolgenden Montageschritten zu erledigen ist, sondern lediglich montagestraßengerecht einzig der Vorgang des miteinander Verschraubens durchzuführen ist.

Vorteilhaft ist es, daß die Verstärkungsmittel in der Durchgangsbohrung ein Widerlager für die Fertigungsmittel bilden, wobei es besonders vorteilhaft ist, daß die Verstärkungsmittel als jeweils zur Mittelachse des Elektromotors konzentrisch angeordnete Ringe ausgebildet sind. Diese beiden konzentrischen Ringe sind vorteilhafterweise axial voneinander beabstandet und jeweils nahe der Seitenflächen des Dämpfungselements angeordnet.

Durch diese besondere Maßnahme ist es möglich, die Verstärkungsmittel aus einem einzigen Rohling zu fertigen, so daß eine optimale Materialausnutzung wie auch ein rationelles Weiterverarbeiten möglich ist.

Das Dämpfungselement kann vorteilhafterweise auf einer der beiden Seitenflächen Anschlagnoppen aufweisen, die über die Auflagefläche der betreffenden Seite herausragen. Hierdurch wird eine Vorplazierung des Dämpfungselements ermöglicht, die eine einfache Handhabung während der Montage gewährleistet. Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist der Innendurchmesser des Innenrings als mittelbare oder unmittelbare Zentrierung des Dämpfungselements für einen Zentrieransatz an der Wand des Lüftergehäuses oder an dem Elektromotor ausgebildet.

Vorteilhafterweise ist wenigstens eine der axialen Seitenflächen des Dämpfungselements mit einem Ansatz versehen.

Bei der Erfindung wird die Schwingungsenergie symme-

trisch zwischen dem inneren und dem äußeren Ring aufgezehrt.

Dabei kann das Dämpfungselement zwischen den Ringen mit Ausnehmungen versehen sein, deren Anzahl und Form so gewählt wird, daß die Elastizität des Dämpfungselements in gewünschter Weise veränderbar ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert.

In den Figuren zeigen:

Fig. 1 Eine Seitenansicht eines Elektromotors mit unter Verwendung der erfindungsgemäßen schwingungsgedämpften Halterung an geflanschem Lüftergehäuse, wobei die Halterung im axialen Schnitt dargestellt und ein Teil des Elektromotors aufgebrochen gezeigt ist.

Fig. 2 Eine Ansicht der zusammengebauten Anordnung aus Fig. 1 in Vorderansicht.

Fig. 3 Eine Darstellung der schwingungsgedämpften Halterung in Vorderansicht.

Fig. 4 Eine Ansicht der schwingungsgedämpften Halterung im Axialschnitt.

Fig. 5 Eine Ansicht der Halterung aus Fig. 3 in Rückansicht.

Fig. 6a, b, c Eine Darstellung des Details der Befestigung einer schwingungsgedämpften Halterung am Elektromotor bzw. am Lüftergehäuse.

Fig. 7 Eine Darstellung der beiden konzentrischen, in der Halterung angeordneten Verstärkungsringe.

Fig. 8 Verschiedene Ausführungsformen von Befestigungsmöglichkeiten der Verstärkungsringe.

Die erfindungsgemäße Anordnung zur schwingungsgedämpften Halterung des Elektromotors 2 an beispielsweise einer Wand 3 eines Lüftergehäuses 4 weist ein im wesentlichen ringförmiges Dämpfungselement 5 auf, das konzentrisch um die Achse des Elektromotors herum zwischen der Wand des Lüfters und der dieser Wand zugekehrten Stirnseite des Elektromotors angeordnet ist. Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht darin, daß der Elektromotor ohne Zwischenschaltung weiterer Bauelemente lediglich mittels eines einzigen Teils, nämlich des Dämpfungselements 5, schwingungsdämpfend an der Wand befestigt wird.

Das Dämpfungselement 5 besteht aus einem elastischen Werkstoff, in welchem im wesentlichen zwei Arten von Durchgangsbohrungen 9, 9' zur Befestigung zum einen an der Wandung des Lüftergehäuses und zum anderen an der Stirnwand des Elektromotors ausgebildet sind (vergl. Fig. 1, 2 und 3).

Üblicherweise liegen die jeweiligen Befestigungsstellen an der Wand einerseits und dem Elektromotor andererseits auf unterschiedlichen konzentrischen Umkreisen.

Erfindungsgemäß sind in dem Dämpfungselement 5 Verstärkungsmittel 8 integral eingebettet, die als Widerlager für Befestigungsmittel der Befestigungseinrichtungen ausgebildet sind.

Als Befestigungsmittel kommen vorzugsweise Schrauben in Frage, die in entsprechend ausgebildeten Gewindebohrungen in der Lüfterwandung bzw. der Wandung des Elektromotors einschraubbar sind. Es kann sich dabei jedoch auch um Blechschrauben handeln, die in das Verstärkungsmittel eingeschraubt werden, die dann ihrerseits eine entsprechende Ausbildung aufweisen, um eine sichere Befestigung zu gewährleisten.

Bei besonderen Ausführungsformen, insbesondere dort, wo es auf Maßhaltigkeit zwischen dem Elektromotor bzw. der Elektromotorwelle und dem angetriebenen Bauteil, wie beispielsweise erwähnt, einem Lüfter ankommt, können an dem Verstärkungsmittel Anschläge 18 ausgebildet sein, die

eine Anlage an der zu befestigenden Wand ermöglichen. Bei diesen Anschlüssen 18 kann es sich um in den Verstärkungsmitteln ausgebildete Durchzüge, Vertiefungen oder aufgeschweißte Muttern handeln, die an der Auflagefläche der Seitenwand des Dämpfungselements an der Wand des Lüftergehäuses bzw. der Stirnseite des Elektromotors aufliegen (vergl. Fig. 8).

Statt der Durchzüge können die entsprechenden Auflageflächen von dem elastomeren Material bedeckt sein und das Dämpfungselement kann elastisch an der Wand anliegen. Es kann jedoch jede andere, dem Fachmann geläufige Maßnahme vorgesehen sein, die es ermöglicht, den Abstand zwischen Wand und Elektromotor exakt einzuhalten.

Vorzugsweise sind alle Verstärkungsmittel für die Befestigung an einem der beiden Bauteile Gehäusewand bzw. Elektromotor in bzw. an zwei in der Nähe der Seitenflächen angeordneten Ringen 10, 11 ausgebildet, die konzentrisch im Dämpfungselement 5 eingebettet sind. Bei einer günstigen Ausführungsform sind die konzentrischen Ringe axial voneinander beabstandet. Um eine gute Dämpfung der Bauteile Lüftergehäuse und Elektromotor zu erhalten, sind im dargestellten Ausführungsbeispiel zumindest auf einer der beiden Auflageseiten Anschlagnoppen 13 ausgebildet, die über die Anschlagfläche, mit der der Ring an dem betreffenden Bauteil anliegt, hinausragen und für eine definierte Vorspannung Sorge tragen. Auf diese Weise werden zuverlässig Schwingungen aufgenommen und im Dämpfungselement aufgezehrt.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Ringe 10, 11 von unterschiedlichem Durchmesser und zwar dergestalt, daß der Außendurchmesser des inneren Rings kleiner oder gleich dem Innendurchmesser des äußeren Rings ist, wobei beide Ringe aus einem einzigen Rohteil gestanzt sein können, so daß eine wirtschaftliche Herstellung möglich ist. Der Innendurchmesser des inneren Rings kann als mittelbare oder unmittelbare Zentrierung für das Dämpfungselement auf einem Zentrieransatz an der Wand des Lüftergehäuses oder an dem E-Motor ausgebildet sein. Dieses Merkmal ist jedoch nicht auf den Innendurchmesser des inneren Ringes beschränkt, es kann bei besonderen Ausführungsformen auch der Außendurchmesser des Außenrings zur Zentrierung dienen.

Eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Dämpfungsmaterial und den eingebetteten Ringen kann durch geeignete Durchbrüche und Formgestaltung in den Ringen sichergestellt werden. Darüber hinaus kann die Elastizität des Ringes durch Ausbilden besonderer Ausnehmungen 17 oder durch Anbringen von Bohrungen 17 verändert werden.

Eine gute Schwingungsdämpfung wird auch dadurch gewährleistet, daß an wenigstens einer der axialen Seitenflächen des Dämpfungselements ein an der Wand des Trägerelements und/oder an der Wandung des Elektromotors anliegender Ansatz aus elastischem Material ausgebildet ist. Zumindest auf einer dieser angesprochenen Seiten ist der Ansatz als Auflagefläche ausgebildet, wohingegen er auf der anderen Seite als Dichtungslippe 16 an dem gegenüberliegenden Bauteil anliegt (vgl. Fig. 4 u. 5).

Als Material für die Ringe 10, 11 kommt vorzugsweise Metall zum Einsatz, es kann jedoch jedes andere geeignete Material verwendet werden, soweit es die an den jeweiligen Einsatz erforderlichen Eigenschaften aufweist (vergl. Fig. 4, 5 u. 7).

Patentansprüche

1. Anordnung (1) zur schwingungsgedämpften Halterung eines Elektromotors (2) an einem Träger, insbesondere einer Wand (3) eines Lüftergehäuses (4), mit

einem ringförmigen, konzentrisch zur Welle des E-Motors angeordneten, aus elastischem Material bestehenden Dämpfungselement (5), das mit seitlichen Auflageflächen (6, 6') an dem E-Motor bzw. dem Träger anliegt, und mit Befestigungseinrichtungen (7), die jeweils dem E-Motor einerseits und dem Träger andererseits zugeordnet sind, wobei zur Kraftaufnahme den Befestigungseinrichtungen (7) Verstärkungsmittel (8) zugeordnet sind, die aus einem Material bestehen, das weniger elastisch ist als das Material des Dämpfungselements (5), dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsmittel (8) integral in dem Dämpfungselement (5) eingebettet sind.

2. Befestigungsanordnung nach Anspruch 1, wobei den Befestigungseinrichtungen im Dämpfungselement zumindest eine Durchgangsbohrung zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsmittel in der Durchgangsbohrung (9) ein Widerlager für Befestigungsmittel bilden.

3. Befestigungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsmittel (8) als jeweils zur Mittelachse des Elektromotors konzentrisch angeordnete Ringe (10, 11) ausgebildet sind.

4. Befestigungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei konzentrische Ringe (10, 11) axial voneinander beabstandet jeweils nahe den Seitenflächen des Dämpfungselements (5) angeordnet sind.

5. Befestigungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (5) zumindest auf einer der beiden Seitenflächen Anschlagnoppen (13) aufweist, die über die Auflagefläche (6; 6') der betreffenden Seite hinausragen.

6. Befestigungsanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (10, 11) jeweils unterschiedliche Außen- und Innendurchmesser aufweisen.

7. Befestigungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser eines inneren Ringes (11) gleich oder kleiner ist als der Innendurchmesser des äußeren Ringes (10).

8. Befestigungsanordnung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser des inneren Ringes (11) als mittelbare oder unmittelbare Zentrierung für das Dämpfungselement auf einem Zentrieransatz (14) an der Wand (3) des Lüftergehäuses oder an dem E-Motor (2) ausgebildet ist.

9. Befestigungsanordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (10, 11) eine Vielzahl von Verbindungsöffnungen (15) aufweisen, die eine formschlüssige Verbindung zwischen den Ringen und dem elastomeren Werkstoff sicherstellen.

10. Befestigungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der axialen Seitenflächen des Dämpfungselements mit einem Ansatz (16) versehen ist.

11. Befestigungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (5) zwischen den Ringen (10, 11) mit der Elastizität verändernden, in der Anzahl und in der Form variablen geeignet geformten Ausnehmungen (17, 17') versehen ist.

12. Befestigungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (10, 11) zumindest auf der jeweiligen Anlage- seite im Bereich der Auflagefläche einen Anschlag (18) für die Wand (3) bzw. den E-Motor (2) aufweisen.

13. Befestigungsanordnung nach einem der Ansprü-

che 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (10, 11) zumindest auf der jeweiligen Anlageseite im Bereich der Auflagefläche von dem elastischen Material des Dämpfungselements vollständig bedeckt sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

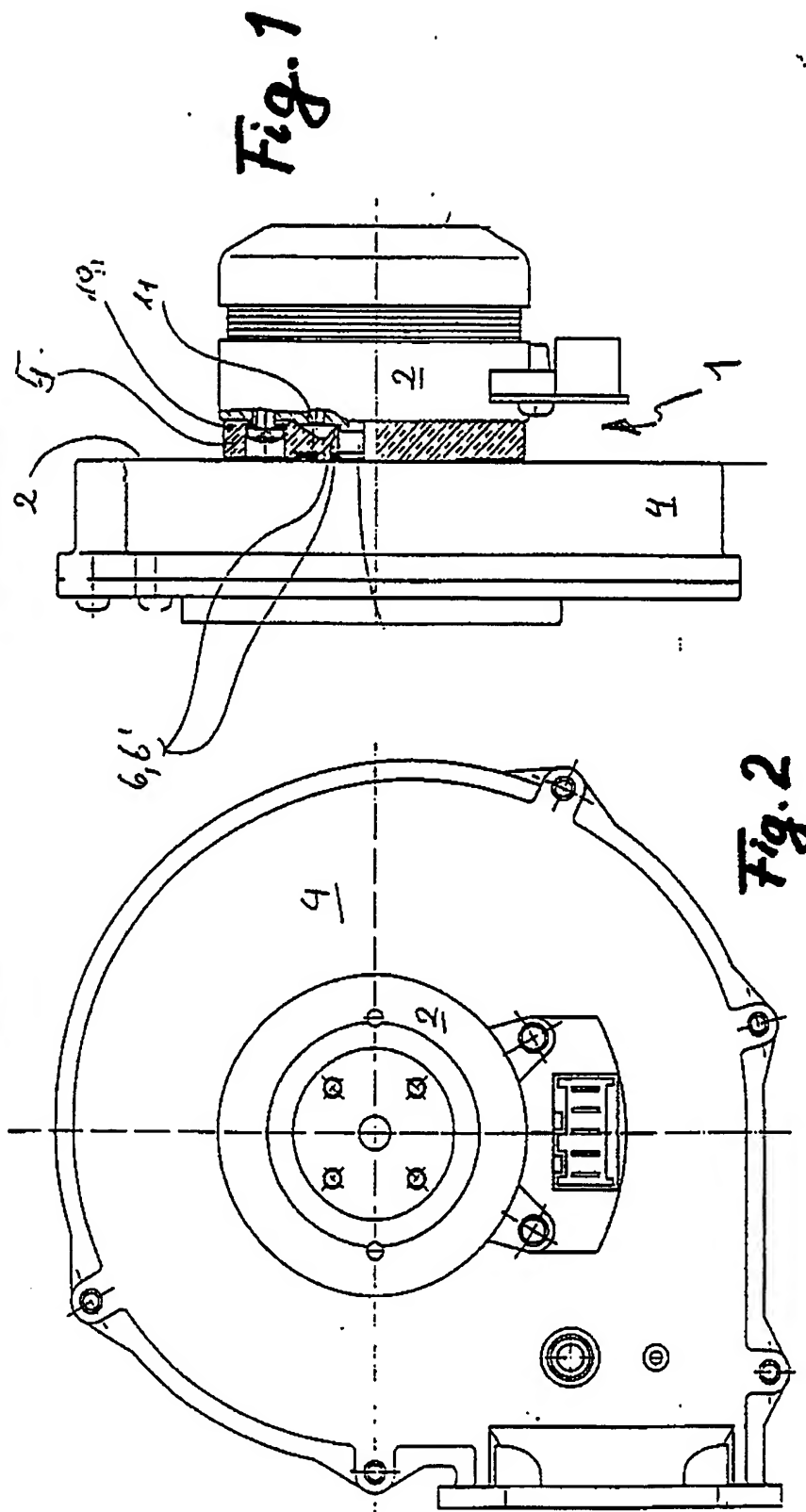
50

55

60

65

Neue schwingungsgedämpfte Aufhängung



Schwingungsdämpfer neu

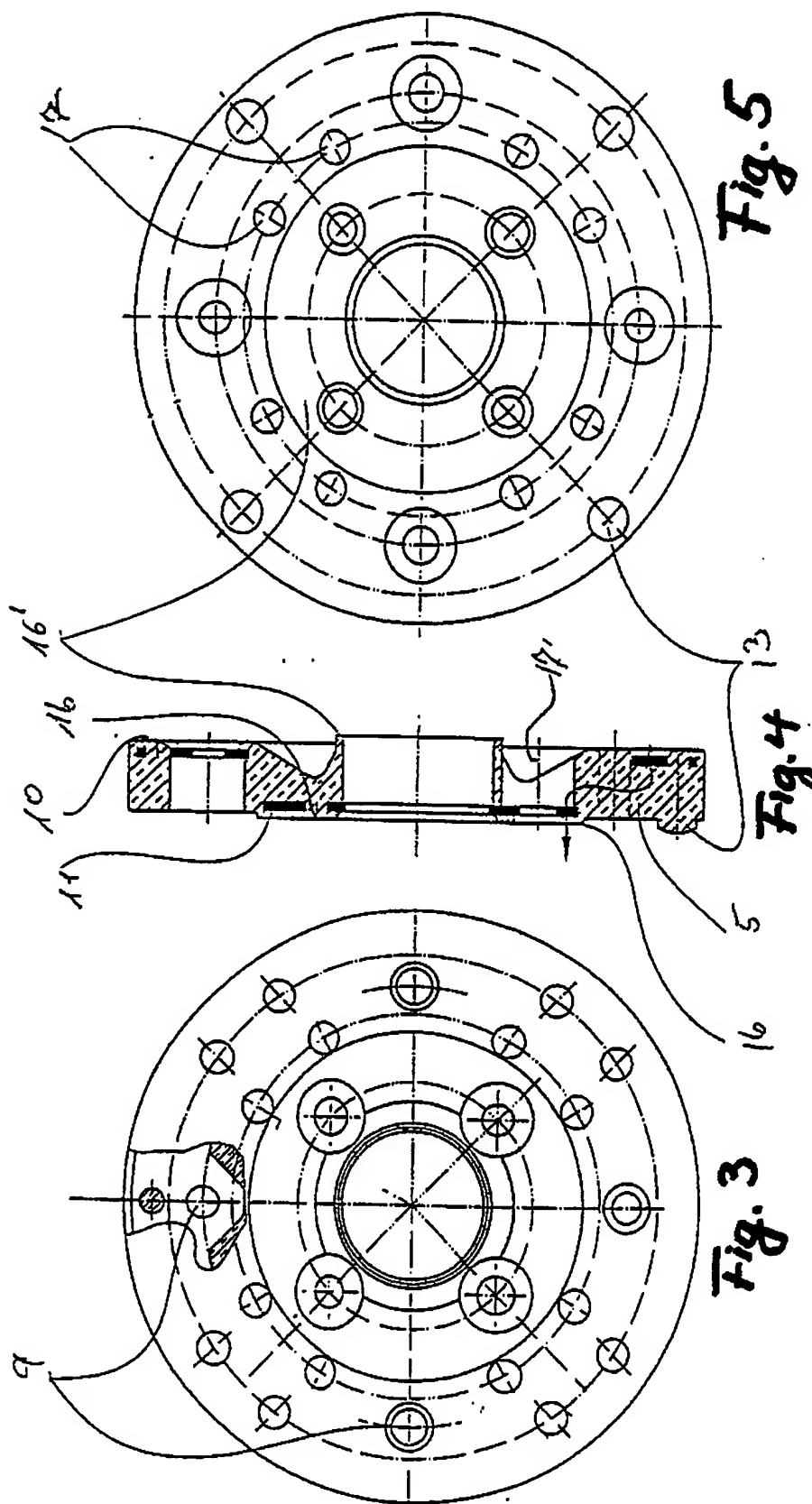
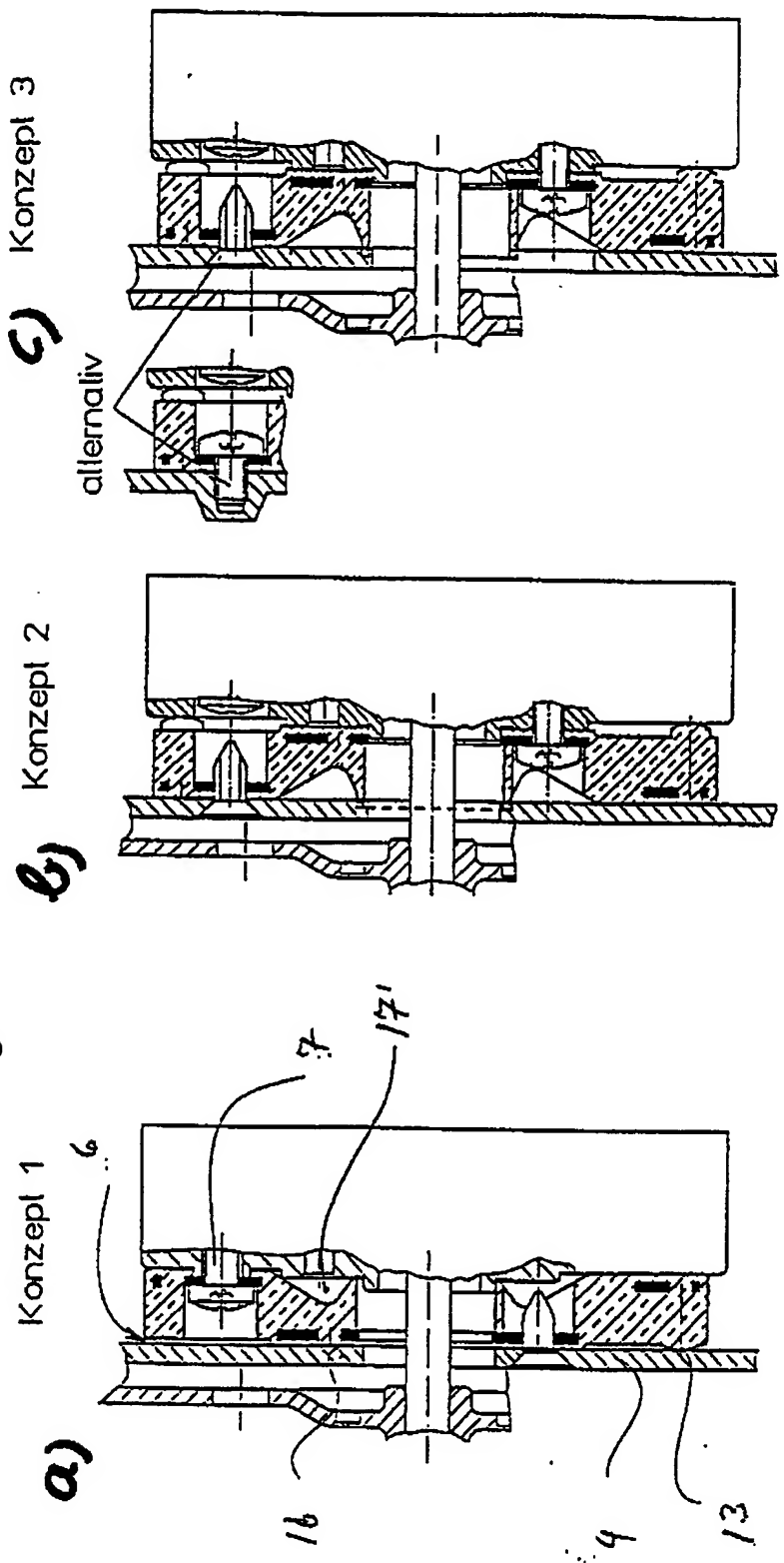


Fig. 6



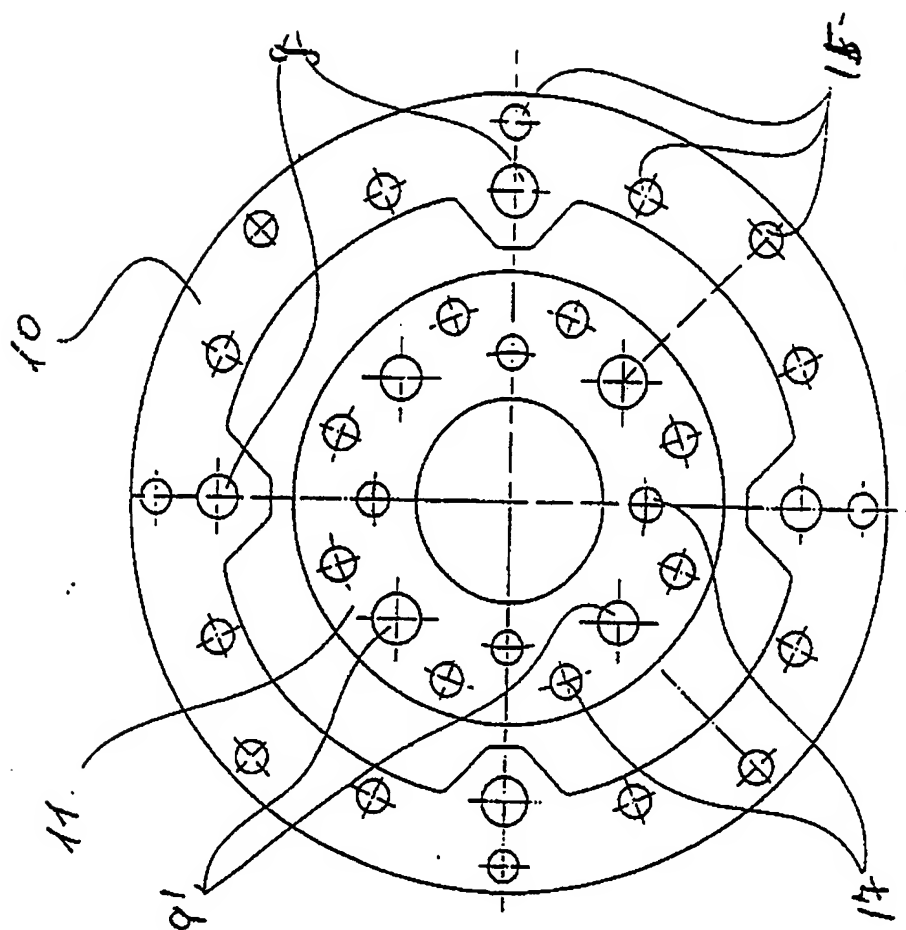


Fig. 7

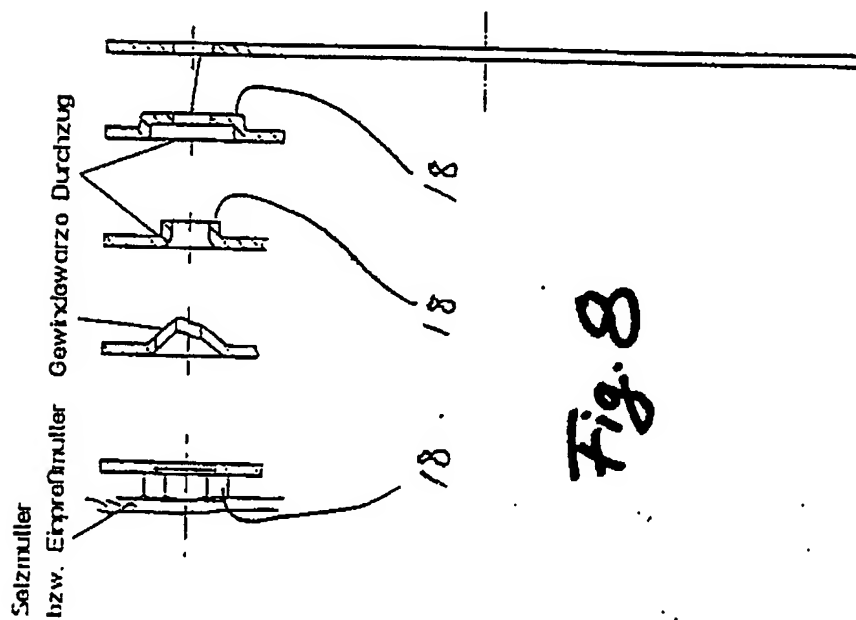


Fig. 8